

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-167665

(P2001-167665A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーム(参考)

H 0 1 H 19/58

H 0 1 H 19/58

D 2 F 0 7 7

G 0 1 D 5/245

G 0 1 D 5/245

T 5 G 0 1 9

H 0 1 H 3/52

H 0 1 H 3/52

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平11-351340

(22) 出願日

平成11年12月10日 (1999.12.10)

(71) 出願人

000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者

高橋 喜三郎

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

F ターム(参考) 2F077 AA43 AA49 NN04 NN12 PP03

VV02 VV23 VV31 VV33

5G019 AA03 AF20 AM46 CY23 CY36

SK02 SK11 SY05 SY13 SY14

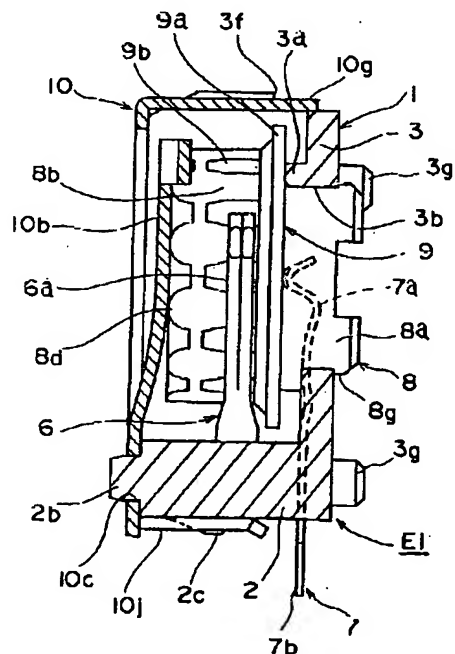
SY23

(54) 【発明の名称】 回転型エンコーダ

(57) 【要約】

【課題】 従来の回転型エンコーダにおいて、回転体5の外円周面には、回転軸方向にコードパターン57bとクリック用の凹凸部56aが並設されたものであるため、回転軸方向に大型になるという問題がある。

【解決手段】 本発明の回転型エンコーダにおいて、回転体8の円周面には、コードパターン9bが設けられると共に、回転体8の一方の端面8cには、クリック用の凹凸部8dが形成され、この凹凸部8dに係合部材10に係脱させてクリック機構を構成したため、従来に比して回転体8の回転軸方向の長さを小さくでき、小型の回転型エンコーダを提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁材からなり、回転可能な円柱状、円筒状、或いは円錐台状の回転体と、この回転体の外表面に設けられたコードパターンと、このコードパターンに接触する複数の接触片とを備え、前記回転体の円周面には、前記コードパターンが設けられると共に、前記回転体の一方の端面には、クリック用の凹凸部が形成され、この凹凸部に係合部材を係脱させてクリック機構を構成したことを特徴とする回転型エンコーダ。

【請求項2】 前記回転体の外円周面に前記コードパターンが設けられたことを特徴とする請求項1記載の回転型エンコーダ。

【請求項3】 前記回転体は円筒状をなし、前記回転体の内円周面に前記コードパターンが設けられたことを特徴とする請求項1記載の回転型エンコーダ。

【請求項4】 前記一方の端面と対向する前記回転体の他方の端面には、前記コードパターンと導通するコモンパターンが設けられ、このコモンパターンに共通接触片を接触させたことを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の回転型エンコーダ。

【請求項5】 複数の前記接触片は、前記回転体の前記円周面を挟んで互いに反対側の位置に配置され、前記係合部材は、前記回転体の前記一方の端面に対向する位置に配置され、前記共通接触片は、前記回転体の前記他方の端面に対向する位置に配置されたことを特徴とする請求項4記載の回転型エンコーダ。

【請求項6】 前記接触片と前記共通接触片は、絶縁材からなる絶縁基台に取り付けられ、前記接触片、前記共通接触片、及び前記係合部材は、前記絶縁基台を基準面として前記回転体方向に延びて設けられたことを特徴とする請求項5記載の回転型エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ端末機器、携帯用通信機器、音響機器等に使用される回転型エンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の回転型エンコーダの構成を図51～図55に基づいて説明すると、合成樹脂の成型品からなる絶縁基台51は、中心部に孔51aを有する基板部51bと、この基板部51bの両端部から直角状態に延びた一对の腕部51cと、この腕部51cの端部に設けられ、一部が切り欠きされた孔からなる支持部51dとを有する。金属板からなる接触片52と共通接触片53は、接触部52a、53aと端子部52b、53bとを有し、この接触片52と共通接触片53は、並列された状態で、基板部51bに埋設されて取り付けられ、接触部52a、53aが孔51aに位置すると共に、端子部52b、53bが基板部51bから外方に突出した状態となっている。

【0003】金属板からなる弾性板54が接触片52、共通接触片53と共に並設された状態で、基板部51bに取り付けられている。円筒状の回転体55は、合成樹脂の成型品からなる円筒部56と、この円筒部56の外円周面に設けられた導電材からなるコード部材57とで構成されている。また、コード部材57は、導電性樹脂で2回成型によって形成されており、そして、円筒部56の外円周面には、コモンパターン57aと、櫛歯状のコードパターン57bと、クリック用の凹凸部56aとが形成され、これらのコモンパターン57a、コードパターン57b、及び凹凸部56aは、回転軸方向に並設されたものとなっている。また、円筒部56の両端面には、軸部56bが設けられると共に、中心部には非円形状の孔56cが形成されている。

【0004】そして、この回転体55は、軸部56bが一对の腕部51cの支持部51dにスナップ止めされて、絶縁基台51に回転可能に取り付けられ、回転体55が取り付けられた際、コモンパターン57aには共通接触片53の接触部53aが接触し、また、コードパターン57bには、接触片52の接触部52aが接触し、更に、凹凸部56aには、弾性板54が弾接している。また、ドーム状のカバー58が回転体55を覆うように絶縁基台51に取り付けられて、エンコーダ本体部E2が構成されている。そして、このようなエンコーダ本体部E2は、図53に示すように、絶縁基台51の下面をプリント基板P2に載置すると共に、接触片52と共通接触片53の端子部52b、53bをプリント基板P2の孔に挿通して、端子部52b、53bを配線パターン（図示せず）に半田付けすることによって、エンコーダ本体部E2がプリント基板P2に取り付けられた構成となっている。

【0005】そして、このような構成を有する回転型エンコーダの動作を説明すると、まず、回転体55の孔56cには、駆動軸（図示せず）が挿入された状態にあって、外部からこの駆動軸を回転すると、回転体55が回転する。すると、コード部材57も回転して、コモンパターン57aには共通接触片53が常時接触すると共に、コードパターン57bには接触片52が接離して、共通接触片53と接触片52と間にパルス信号が発生するようになる。また、回転体55の回転に伴う凹凸部56aによって、弾性板54が凹凸部56aに係脱して、回転体55がクリック動作するようになる。このようにして回転型エンコーダの動作が行われるものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の回転型エンコーダにおいて、回転体55の外円周面には、回転軸方向にコードパターン57bとクリック用の凹凸部56aが並設されたものであるため、回転軸方向に大型になるという問題がある。また、コモンパターン57aが回転軸方向に並設されているため、回転軸方向に更に大型になる

という問題がある。

【0007】そこで、本発明は安価で、小型の回転型エンコーダを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、絶縁材からなり、回転可能な円柱状、円筒状、或いは円錐台状の回転体と、この回転体の外表面に設けられたコードパターンと、このコードパターンに接触する複数の接触片とを備え、前記回転体の円周面には、前記コードパターンが設けられると共に、前記回転体の一方の端面には、クリック用の凹凸部が形成され、この凹凸部に係合部材を係脱させてクリック機構を構成した。

【0009】また、第2の解決手段として、前記回転体の外円周面に前記コードパターンが設けられた構成とした。また、第3の解決手段として、前記回転体は円筒状をなし、前記回転体の内円周面に前記コードパターンが設けられた構成とした。また、第4の解決手段として、前記一方の端面と対向する前記回転体の他方の端面には、前記コードパターンと導通するコモンパターンが設けられ、このコモンパターンに共通接触片を接触させた構成とした。

【0010】また、第5の解決手段として、複数の前記接触片は、前記回転体の前記円周面を挟んで互いに反対側の位置に配置され、前記係合部材は、前記回転体の前記一方の端面に対向する位置に配置され、前記共通接触片は、前記回転体の前記他方の端面に対向する位置に配置された構成とした。また、第6の解決手段として、前記接触片と前記共通接触片は、絶縁材からなる絶縁基台に取り付けられ、前記接触片、前記共通接触片、及び前記係合部材は、前記絶縁基台を基準面として前記回転体方向に延びて設けられた構成とした。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の回転型エンコーダを図1～図50に基づいて説明すると、図1は本発明の回転型エンコーダの正面図、図2は本発明の回転型エンコーダの裏面図、図3は本発明の回転型エンコーダの上面図、図4は本発明の回転型エンコーダの下面図、図5は本発明の回転型エンコーダの分解斜視図、図6は本発明の回転型エンコーダの要部断面側面図、図7は本発明の回転型エンコーダの要部断面正面図、図8は本発明の回転型エンコーダに係り、絶縁基台と回転体とを組み合わせた斜視図である。

【0012】また、図9は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の正面図、図10は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の側面図、図11は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の下面図、図12は本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の絶縁基台と接触片との関係を示す説明図、図13は本発明の回転型エンコーダに係る

絶縁基台の製造方法を示す説明図である。

【0013】また、図14は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第2実施例の正面図、図15は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第2実施例の側面図、図16は本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第2実施例の下面図、図17は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の絶縁基台と接触片との関係を示す説明図である。

【0014】また、図18は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の正面図、図19は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の側面図、図20は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の裏面図、図21は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の断面側面図、図22～図25は本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の回転体とコード部材の製造方法を示す説明図、図26は本発明の回転型エンコーダに係るコード部材の斜視図である。

【0015】また、図27は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の正面図、図28は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の側面図、図29は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の裏面図、図30は本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の断面側面図、図31は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材の取付方法を示す斜視図、図32は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材が組み合わされた状態を示す正面図、図33は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材が組み合わされた状態を示す側面図である。

【0016】また、図34は本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の正面図、図35は本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の上面図、図36は本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の下面図、図37は図35の37-37線における断面図である。

【0017】また、図38は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の斜視図、図39は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の正面図、図40は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の側面図、図41は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の下面図、図42は本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す斜視図、図43は本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す要部断面図、図44は本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板のエンコーダ本体部への取り付けを示す斜視図である。

【0018】また、図45は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の正面図、図46は本発明の

回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の側面図、図47は本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の裏面図、図48は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す斜視図、図49は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す裏面図、図50は本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す側面図である。

【0019】次に、本発明の回転型エンコーダの構成を図1～図50に基づいて説明すると、絶縁材の成型品からなる第1実施例の絶縁基台1は、図1～図11に示すように、矩形状の主基台部2と、主基台部2から直角に直立状態に設けられた側壁部3と、この主基台部2の両側から薄肉部4によって連結された一対の副基台部5とで構成されている。そして、主基台部2には、その両側の端面に設けられた凹部2aと、正面の端面の中央部に設けられた円柱状の凸部2bと、下面に設けられたテーパー部を有する一対の掛け止め部2cとを有する。

【0020】また、側壁部3は、主基台部2の上面の角部から直立状態に設けられ、この側壁部3には、中心部に設けられた鏑部3aを有する円形状の孔3bと、この孔3bの両側から主基台部2に至って設けられた一対の逃げ孔3cと、上部から直角方向に延びる一対の上壁部3dと、一対の上壁部3d間に設けられた溝部3eと、一対の上壁部3dの上面に設けられた段差を有する掛け止め部3fと、突起3gとを有する。また、一対の副基台部5は、先端が丸みを持って端面に設けられた凸部5aと、凸部5aの下面に設けられた小さい凸条部5b(図11参照)とを有する。

【0021】そして、この絶縁基台1は、図5に示す状態から薄肉部4を折り曲げて、主基台部2の凹部2aに、副基台部5の凸部5aを圧入することによって、図8に示すように、矩形状の絶縁基台1が形成されるものである。この時、副基台部5に設けた凸条部5bは、副基台部5の凹部2aへの圧入を容易にすると共に、確実にするものである。

【0022】金属板からなる第1実施例の複数の接触片6は、接触部6aと、端子部6bとを有し、この複数の接触片6は、それぞれ副基台部5に埋設されて取り付けられ、接触部6aは絶縁基台1の上面から上方に突出すると共に、端子部6bは絶縁基台1の下面から下方に突出して、先端部の平坦面が絶縁基台1の一端、即ち、側壁部3とはほぼ同一の位置において、平行な状態で位置するように折り曲げられている。

【0023】金属からなる第1実施例の共通接触片7は、一対の接触部7aと、端子部7bとを有し、この共通接触片7は、側壁部3側に近い主基台部2の位置に埋設されて取り付けられ、接触部7aは絶縁基台1の上面から上方に突出して、側壁部3の逃げ孔3cに位置する

と共に、端子部7bは絶縁基台1の下面から下方に突出して、先端部平坦面が絶縁基台1の一端、即ち、側壁部3とはほぼ同一の位置において、平行な状態で位置するように折り曲げられている。その結果、側壁部3面を基準として、取り付けできる伏せ型の取付状態となるものである。

【0024】また、この実施例において、複数の接触片6の一部は、主基台部2と副基台部5とに跨って埋設されており、この接触片5の一部で、前述した主基台部2と副基台部5とを連結する薄肉部4が形成されたものとなっている。なお、この薄肉部4は、接触片6とは別の板状の金属部材を絶縁基台1に埋設して、この金属部材で薄肉部4を形成しても良く、更に、主基台部2と副基台部5とを連結する薄肉部4は、絶縁基台1を構成する絶縁材からなる薄肉部4で形成しても良い。

【0025】次に、この絶縁基台1と、接触片6、及び共通接触片7の製造方法を図13に基づいて説明すると、先ず、フープ材からなる金属板21には、複数の孔22を設けて、上部棧部21aと下部棧部21bとを形成する。また、孔22の形成によって、金属板21の中央部の孔22には、共通接触片7の接触部7aを形成するためのループ状部21cが設けられると共に、ループ状部21cの一部には、共通接触片7の端子部7bが連結部21dによって下部棧部21bに繋がれた状態となっている。

【0026】また、このループ状部21cと連結部21dの両側には、接触片6の接触部6aが連結部21eによって上部棧部21aに繋がれ、そして、接触片6の端子部6bが連結部21fによって下部棧部21bに繋がれると共に、接触部6aと端子部6bとは接続片21gによって繋がれて、この接続片21gが薄肉部4となり、更に、接触片6aの下部は、接触片6aの成型時の保持を確実にするために、連結部21hによって下部棧部21bに繋がれた状態となっている。

【0027】そして、このように構成された金属板21は、成形金型(図示せず)によって挟持され、形成金型に樹脂を注入すると、図13の2点鎖線で示すように、絶縁基台1の主基台部2、側壁部3、及び副基台部5が形成され、その後、線23の位置で切断すると、接触片6、共通接触片7が金属板21から切り離されると共に、共通接触片7の接触部7aがループ状部21cから切り離されて、片持ち状の一対の接触部7aとなり、その結果、図9に示すような絶縁基台1が製造されるものである。

【0028】また、図14～図17は、絶縁基台1、接触片6、及び共通接触片7の第2実施例を示し、この実施例においては、前述の第1実施例とは、接触片6、共通接触片7の端子部6b、7bの形状が異なるだけで、その他の構成、及び製造方法は第1実施例と同様であるので、同一部品に同一番号を付し、ここではその説明を

省略する。即ち、この第2実施例では、端子部6b、7bが絶縁基台1の下面側から突出して、その先端部をL字状に折り曲げたものである。

【0029】絶縁材の成型品からなり、第1実施例の円筒状の回転体8は、特に図18～図21に示すように、一端側に設けられた軸部8aと、この軸部8aに繋がって形成され、軸部8aよりも大きな径の保持部8bと、保持部8bの一方側である回転軸方向と直交する端面8cに設けられたクリック用の凹凸部8dと、軸部8aと保持部8bとの間に設けられ、保持部8bの他方側である回転軸方向と直交する端面8eと、中心部に設けられた六角状の非円形状の孔8fと、軸部8aの外周の端部に設けられた係止部8gとを有する。

【0030】金属板からなる第1実施例のコード部材9は、特に図26に示すように、コモンパターンを形成するリング状の板状部9aと、この板状部9aの内周部から折り曲げられ、コードパターンを形成する複数の舌片9bとを有する。そして、このコード部材9は、回転体8に埋設されて取り付けられ、コモンパターンを形成するリング状の板状部9aが端面8eに位置すると共に、コードパターンを形成する舌片9bが保持部8bの外円周面に露出した状態となっている。

【0031】そして、このような回転体8とコード部材9の製造方法を図22～図26に基づいて説明すると、図22に示すように、フープ状の金属板25の中心部において、歯状の孔26を設けて、舌片9bを形成する。なお、舌片9bの先端は、面取りがされた形状になっており、長さを長く設定できるようになっている。次に、図23、図24に示すように、十字状の位置に孔27を設けて、棧部25aを形成すると共に、この棧部25aに連結部25bで連結された板状部9aを形成し、且つ、舌片9bを板状部9aから折り曲げる。次に、図25に示すように、二つの金型28、29で板状部9aを挟持すると共に、舌片9bを金型29の溝部29aで保持した状態で、二つの金型28、29の空洞部30に樹脂を注入すると、回転体8が形成され、その後、図23に示すように、線31の位置で切断すると、図26に示すようなコード部材9が回転体8に埋設された状態となって、回転体8とコード部材9の製造が完了する。なお、図25に示す工程において、金型29の溝部29aの寸法は、舌片9bの寸法より若干小さめに設定されており、また、溝部29aの入り口はテーパ状に形成されており、舌片9bは隙間無く溝部29a内に収納されており、その状態で樹脂を注入されるので、舌片9bの外表面に樹脂膜が形成されることがない。また、この金型29は舌片9bを押さえている箇所によって前記クリック用の凹凸部8dの凹部の一部を形成している。

【0032】また、図27～図33は、回転体8とコード部材9の第2実施例を示し、この実施例は、コード部材9が回転体8に嵌入して取り付けられたものである。

そして、回転体8には、前記第1実施例の構成の他に、保持部8bの外円周面において、回転軸方向に複数の溝部8hを設けたものであり、その他の構成は前記実施例と同様であるので、同一部品に同一番号を付し、ここではその説明を省略する。また、コード部材9は、図31に示すように、コモンパターンを形成するリング状の板状部9aと、この板状部9aから折り曲げられ、コードパターンを形成する舌片9bとが予め形成されたものとなっている。

【0033】そして、図31に示すように、回転体8の端面8e側にコード部材9を位置させた状態で、舌片9bの船体委の面取り部をガイドにして、この舌片9bを溝部8hに圧入によって嵌入すると、図32、図33に示すように、板状部9aが端面8eに位置すると共に、舌片9bが保持部8bの外円周面に露出した状態で、コード部材9が回転体8に取り付けられた状態となる。

【0034】そして、第1、第2実施例のような構成を有する回転体8とコード部材9は、回転体8の軸部8aを側壁部3の孔3bに挿入されて、回転可能に保持される。そして、回転体8が絶縁基台1に取り付けられた時、係止部8gが孔3bから抜き出て、回転体8の抜け止めを行うと共に、共通接触片7の一对の接触部7aが端面8eと対向した状態となって、コード部材9のコモンパターンである板状部9aに接触した状態となる。また、回転体8が絶縁基台1に取り付けられた時、複数の接触片6は、それぞれ回転体8の円周面を挟んで互いに反対側の位置に配置され、コード部材9のコードパターンである舌片9bに接離するようになると共に、この接触片6の回転体8への弾圧状態は、図12、図17に示すように、絶縁基台1から延びる接触部6aが回転体8の回転中心を越えた位置で弾圧するようにしてある。そして、一对の接触部6aが位相差を持ってコードパターンと接するようにしている。

【0035】なお、前記回転体8は円筒状のもので説明したが、円柱状、或いは円錐台状のもので良い。また、コード部材9は、舌片9bが板状部9aの内周部から折り曲げしているもので、連結部25bを外周の任意の位置に配置でき、舌片9bの間隔を狭くしてもフープ材による連続加工が可能であるが、舌片9bが板状部9aの外周部から折り曲げたものでも良い。更に、コード部材9の舌片9bは、円筒状の回転体8の外円周面に設けたもので説明したが、舌片9bが円筒状の回転体8の内円周面に設けたものでも良い。更に、コード部材9は、金属板を使用したもので説明したが、金属材の挽き物、導電性粉、メッキ等によりコードパターン、コモンパターンを形成しても良い。

【0036】金属板からなる係合部材10は、特に図34～図37に示すように、矩形の板状の基部10aと、この基部10aの中央部にC字状に切り曲げられ、先端部に凸部を有する係合部10bと、基部10aの下部に

設けられた円形の孔10cと、基部10aの両側部から折り曲げられた一对の側板10dと、この側板10dに設けられた切り起こし部10eと、基部10aの上辺から折り曲げられ、先端部に係止部10fを有するT型の上辺板10gと、基部10aの下辺から折り曲げられ、中央部に矩形の孔10hを有するC字状の下辺板10jとを有する。

【0037】そして、この係合部材10は、係合部10bが凹凸部8dを設けた回転体8の端面8cと対向するように絶縁基台1に合わせて、孔10cに凸部2bを挿入する。しかる後、上辺板10gを上壁部3d上に位置させて押し込み、係止部10fを掛け止め部3fに掛け止めすると共に、上辺板10gを溝部3eに位置させて、上辺部10gが側壁部3に取り付けられる。そして、この上辺板10gの取付と同時に、下辺板10jを主基台部2の下面に位置させて押し込み、孔10hに掛け止め部2cを位置させて、下辺板10jが掛け止め部2cに掛け止めされて、下辺板10jが主基台部2に取り付けられる。このようにして、係合部材10は、回転体8に対して上下の位置で取り付けられた状態となると共に、側板10dは、回転体8に対して左右の位置に配置されて状態となっている。また、係合部材10が取り付けられた時、係合部10bの凸部は、回転体8の端面8cに設けられた凹凸部8dと係脱可能な状態で、凹凸部8dに係合してクリック機構を構成している。更に、係合部材8、接触片6、及び共通接触片7は、絶縁基台1を基準面として、回転体8方向に延びた状態となっている。

【0038】そして、このような構成によって、エンコーダ本体部E1が形成されている。また、半田付け可能な金属板からなる第1実施例の取付板11は、図38～図44に示すように、中央部に設けられた円形の大きな孔11aと下部に設けられた小さな孔11bとを有する平板部11cと、この平板部11cの両側部から対向して折り曲げられた一对の腕部11dと、この腕部11dの中央部に設けられた矩形の孔11eと、腕部11dの端部から折り曲げられた取付部11fとを有する。

【0039】そして、このような取付板11は、図42～図44に示すように、エンコーダ本体部E1の係合部材10側に位置させて、先ず、小さい孔11bに第1実施例の絶縁基台1の凸部2bを挿入する。しかる後、腕部11dに係合部材10の側板10d上で押し込み、孔11eに切り起こし部10eが位置して、腕部11dが切り起こし部10eに掛け止めされ、これによって、取付板11が係合部材10にスナップ止めされて、取付板11が係合部材10に取り付けられる。

【0040】また、取付板11が取り付けられた時、図43に示すように、平板部11cが係合部材10の板状の基部10aの外側に重ね合わされた状態になると共に、腕部11dが回転体8に対して左右の横方向の位置

で、係合部材10の側板10dに取り付けられ、また、回転体8の回転軸方向に延びる腕部11dの端部から折り曲げられた取付部11fの下面は、絶縁基台1の一端、即ち、側壁部3とほぼ同一の位置において、平行な状態で位置している。

【0041】そして、取付板11を取り付けたエンコーダ本体部E1は、図43に示すように、側壁部3側をプリント基板P1に載置する。この時、突起3gがプリント基板P1の孔13に挿入されて、エンコーダ本体部E1が位置決めされると共に、接触片6、共通接触片7の端子部6b、7b、及び取付板11の取付部11fがプリント基板P1の上面に形成された配線パターン（図示せず）上に位置した状態となる。

【0042】そして、このように構成された接触片6、共通接触片7、及び取付板11は、クリーム半田により配線パターンに面実装されて、プリント基板P1に取り付けられ、これによって、エンコーダ本体部E1は、回転体8の回転軸方向と直交した状態でプリント基板P1に取り付けられて、エンコーダ本体部E1は伏せ型による取付状態となっている。

【0043】また、このような構成を有する回転型エンコーダの操作を説明すると、先ず、取付板11の孔11aと係合部材10を貫通して回転体8の孔8fに操作部材（図示せず）に係合、或いはプリント基板P1の孔（図示せず）を貫通して回転体8の孔8fに操作部材に係合させた後、操作部材を回転すると、回転体8とコード部材9が軸部8aを支持部として回転する。そして、回転体8は、凹凸部8dが係合部10bと係脱動作を行って、クリック動作を行うと共に、舌片9bが接触片6と接離し、且つ、共通接触片7が板状部9aに常時接触して、接触片6と共通接触片7との間で、2相のパルス信号を発生するようになる。

【0044】また、図45～図50は、取付板の第2実施例を示し、この第2実施例における取付板12は、半田付け可能な金属板からなり、中央部に設けられた円形の大きな孔12aと下部に設けられた小さな孔12bとを有する平板部12cと、この平板部12cの両側部から対向して折り曲げられた一对の腕部12dと、この腕部12dの中央部に設けられた矩形の孔12eと、腕部12dの側端部から折り曲げられた取付部12fと、平板部12cの取付部12f側に設けられた凸部12gとを有する。

【0045】そして、このような取付板12は、図48～図50に示すように、前記実施例と同様にエンコーダ本体部E1の係合部材10側に位置させて、先ず、小さい孔12bに第2実施例の絶縁基台1の凸部2bを挿入する。しかる後、腕部12dに係合部材10の側板10d上で押し込み、孔12eに切り起こし部10eが位置して、腕部12dが切り起こし部10eに掛け止めされ、これによって、取付板12が係合部材10にスナッ

ブ止めされて、取付板12が係合部材10に取り付けられる。

【0046】また、取付板12が取り付けられた時、図48～図50に示すように、平板部12cが係合部材10の板状の基部10aの外側に重ね合わされた状態になると共に、腕部12dが回転体8に対して左右の横方向の位置で、係合部材10の側板10dに取り付けられ、また、回転体8の回転軸方向に延びる腕部12dの側端部から折り曲げられた取付部12fの下面は、絶縁基台1の下面から延びた接触片6と共通接触片7のL字状の端子部6b、7bとほぼ同一の位置に位置している。

【0047】そして、取付板12を取り付けたエンコーダ本体部E1は、図49、図50に示すように、主基台部2と副基台部5の下面側をプリント基板P1に対向させて、凸部12gをプリント基板P1の孔13に挿入して、エンコーダ本体部E1が位置決めされると共に、接触片6、共通接触片7の端子部6b、7b、及び取付板12の取付部12fがプリント基板P1の上面に形成された配線パターン（図示せず）上に位置した状態にする。

【0048】そして、このように構成された接触片6、共通接触片7、及び取付板12は、クリーム半田により配線パターンに面実装されて、プリント基板P1に取り付けられ、これによって、エンコーダ本体部E1は、回転体8の回転軸方向と平行な状態でプリント基板P1に取り付けられて、エンコーダ本体部E1は立ち型による取付状態となっている。

【0049】また、このような構成を有する回転型エンコーダの操作を説明すると、先ず、取付板12の孔12aと係合部材10を貫通して回転体8の孔8fに操作部材（図示せず）に係合、或いは、これと反対側から回転体8の孔8fに操作部材に係合させた後、操作部材を回転すると、回転体8とコード部材9が軸部8aを支持部として回転する。そして、回転体8は、凹凸部8dが係合部10bと係脱動作を行って、クリック動作を行うと共に、舌片9bが接触片6と接離し、且つ、共通接触片7が板状部9aに常時接触して、接触片6と共通接触片7との間で、2相のパルス信号を発生するようになる。

【0050】上記実施例では、コモンパターンを使用したもので説明したが、一つの接触片に複数個の接触部を設け、この接触部の少なくとも一つが常にコードパターンに接するようにしておけば共通接触片は設けなくとも良い。

【0051】

【発明の効果】本発明の回転型エンコーダにおいて、回転体8の円周面には、コードパターン9bが設けられると共に、回転体8の一方の端面8cには、クリック用の凹凸部8dが形成され、この凹凸部8dに係合部材10に係脱させてクリック機構を構成したため、コードパターン9bの長さを長くでき、また、従来に比して回転体

8の回転軸方向の長さを小さくでき、小型の回転型エンコーダを提供できる。

【0052】また、回転体8の外円周面にコードパターン9bが設けられたため、コードパターン9bの長さを長くでき、また、接触片6の配置に融通性があり、種々の形態に適した回転型エンコーダを提供できる。また、回転体8は円筒状をなし、回転体8の内円周面にコードパターン9bが設けられたため、接触片6の高さを小さくできて、小型の回転型エンコーダを提供できる。

【0053】また、一方の端面8cと対向する回転体8の他方の端面8eには、コードパターン9bと導通するコモンパターン9aが設けられ、このコモンパターン9aに共通接触片7を接触させたため、コモンパターン9aにおける回転軸方向のスペースが小さく、回転軸方向が更に小さくなり、小型の回転型エンコーダを提供できる。

【0054】また、複数個の接触片6は、回転体8の円周面を挟んで互いに反対側の位置に配置され、係合部材10は、回転体8の一方の端面8cに対向する位置に配置され、共通接触片7は、回転体8の他方の端面8eに対向する位置に配置されたため、それらが互いに回転軸方向に並設することが無く、回転軸方向のスペースファクターが良く、小型の回転型エンコーダを提供できる。

【0055】また、接触片6と共通接触片7は、絶縁材からなる絶縁基台1に取り付けられ、接触片6、共通接触片7、及び係合部材10は、絶縁基台1を基準面として回転体8方向に延びて設けられたため、それぞれの高さ方向の基準ができ、標準化の図れる回転型エンコーダを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回転型エンコーダの正面図。

【図2】本発明の回転型エンコーダの裏面図。

【図3】本発明の回転型エンコーダの上面図。

【図4】本発明の回転型エンコーダの下面図。

【図5】本発明の回転型エンコーダの分解斜視図。

【図6】本発明の回転型エンコーダの要部断面側面図。

【図7】本発明の回転型エンコーダの要部断面正面図。

【図8】本発明の回転型エンコーダに係り、絶縁基台と回転体とを組み合わせた斜視図。

【図9】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の正面図。

【図10】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の側面図。

【図11】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第1実施例の下面図。

【図12】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の絶縁基台と接触片との関係を示す説明図。

【図13】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の製造方法を示す説明図。

【図14】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の

第2実施例の正面図。

【図15】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第2実施例の側面図。

【図16】本発明の回転型エンコーダに係る絶縁基台の第2実施例の下面図。

【図17】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の絶縁基台と接触片との関係を示す説明図。

【図18】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の正面図。

【図19】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の側面図。

【図20】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の裏面図。

【図21】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第1実施例の断面側面図。

【図22】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の回転体とコード部材の製造方法を示す説明図。

【図23】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の回転体とコード部材の製造方法を示す説明図。

【図24】図23の24-24線における断面図。

【図25】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の回転体とコード部材の製造方法を示す説明図。

【図26】本発明の回転型エンコーダに係るコード部材の斜視図。

【図27】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の正面図。

【図28】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の側面図。

【図29】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の裏面図。

【図30】本発明の回転型エンコーダに係る回転体の第2実施例の断面側面図。

【図31】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材の取付方法を示す斜視図。

【図32】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材が組み合わされた状態を示す正面図。

【図33】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の回転体とコード部材が組み合わされた状態を示す側面図。

【図34】本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の正面図。

【図35】本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の上面図。

【図36】本発明の回転型エンコーダに係る係合部材の下面図。

【図37】図35の37-37線における断面図。

【図38】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の斜視図。

【図39】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第

1実施例の正面図。

【図40】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の側面図。

【図41】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第1実施例の下面図。

【図42】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す斜視図。

【図43】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す要部断面図。

【図44】本発明の回転型エンコーダに係り、第1実施例の取付板のエンコーダ本体部への取り付けを示す斜視図。

【図45】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の正面図。

【図46】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の側面図。

【図47】本発明の回転型エンコーダに係る取付板の第2実施例の裏面図。

【図48】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す斜視図。

【図49】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す裏面図。

【図50】本発明の回転型エンコーダに係り、第2実施例の取付板をエンコーダ本体部に取り付けた状態を示す側面図。

【図51】従来の回転型エンコーダの斜視図。

【図52】従来の回転型エンコーダの分解斜視図。

【図53】従来の回転型エンコーダに係り、接触片の回転体への弾圧状態を示す断面図。

【図54】従来の回転型エンコーダに係り、弾性板の回転体への弾圧状態を示す断面図。

【図55】従来の回転型エンコーダに係る回転体の斜視図。

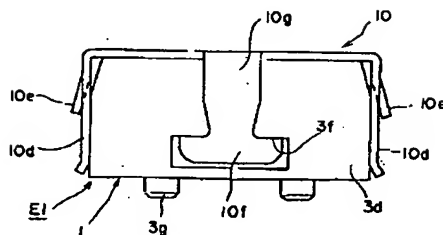
【符号の説明】

- 1 絶縁基台
- 2 主基台部
- 2a 凹部
- 2b 凸部
- 2c 掛け止め部
- 3 側壁部
- 3a 鋸部
- 3b 孔
- 3c 逃げ部
- 3d 上壁部
- 3e 溝部
- 3f 掛け止め部

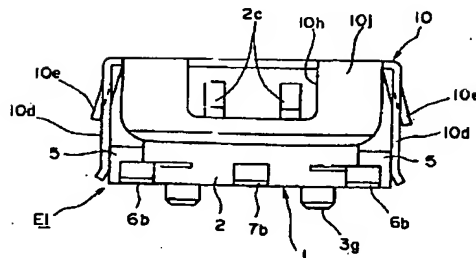
3g 突起
 4 薄肉部
 5 副基台部
 5a 凸部
 5b 凸条部
 6 接触片
 6a 接触部
 6b 端子部
 7 共通接触片
 7a 接触部
 7b 端子部
 8 回転体
 8a 軸部
 8b 保持部
 8c 端面
 8d 凹凸部
 8e 端面
 8f 孔
 8g 係止部
 8h 溝部
 9 コード部材
 9a 板状部 (コモンパターン)
 9b 舌片 (コードパターン)
 10 係合部材
 10a 基部
 10b 係合部
 10c 孔
 10d 側板
 10e 切り起こし部
 10f 係止部
 10g 上辺板
 10h 孔
 10j 下辺板
 11 取付板
 11a 孔

11b 孔
 11c 平板部
 11d 腕部
 11e 孔
 11f 取付部
 12 取付板
 12a 孔
 12b 孔
 12c 平板部
 12d 腕部
 12e 孔
 12f 取付部
 12g 凸部
 13 孔
 E1 エンコーダ本体部
 P1 プリント基板
 21 金属板
 21a 上部栈部
 21b 下部栈部
 21c ループ状部
 21d 連結部
 21e 連結部
 21f 連結部
 21g 接続片
 21h 連結部
 22 孔
 23 線
 25 金属板
 26 孔
 27 孔
 28 金型
 29 金型
 30 空洞部
 31 線

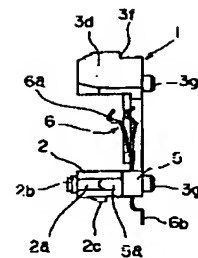
【図3】



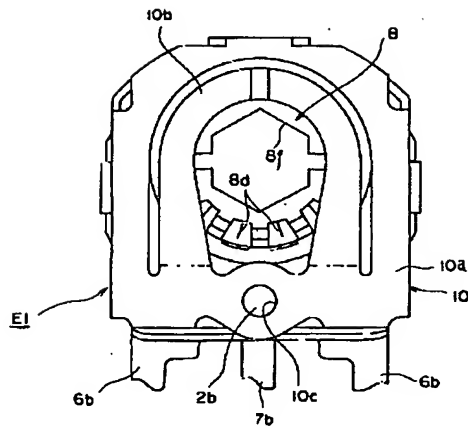
【図4】



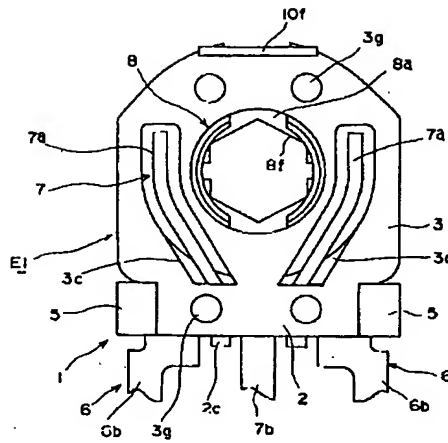
【図10】



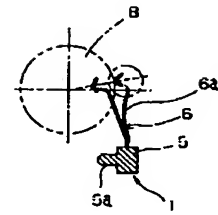
【図1】



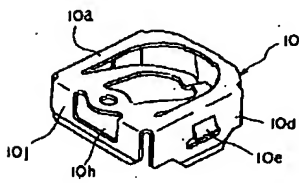
【図2】



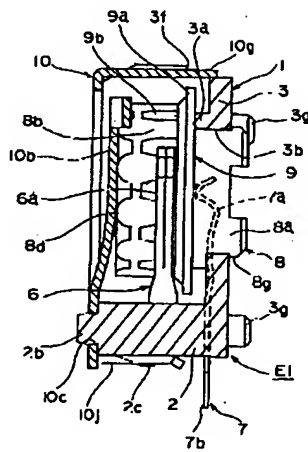
【図12】



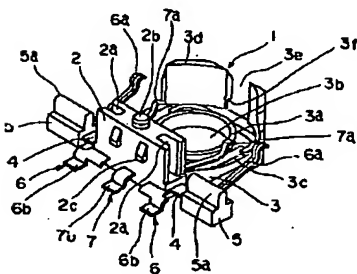
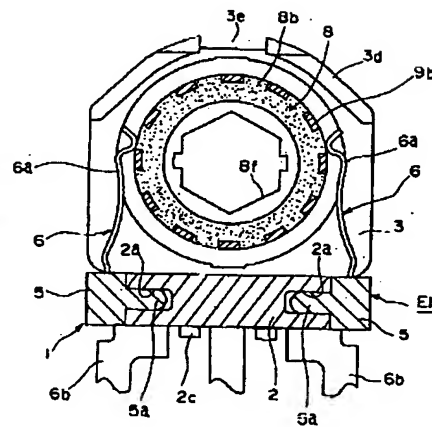
【図5】



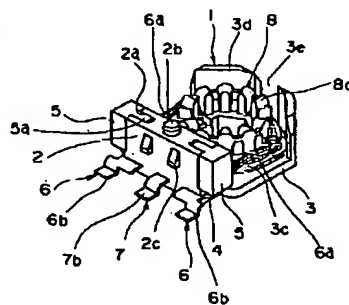
【図6】



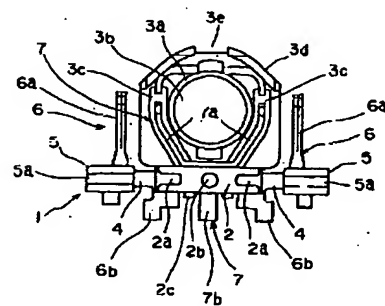
【図7】



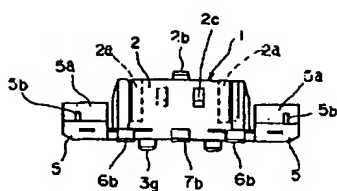
【図8】



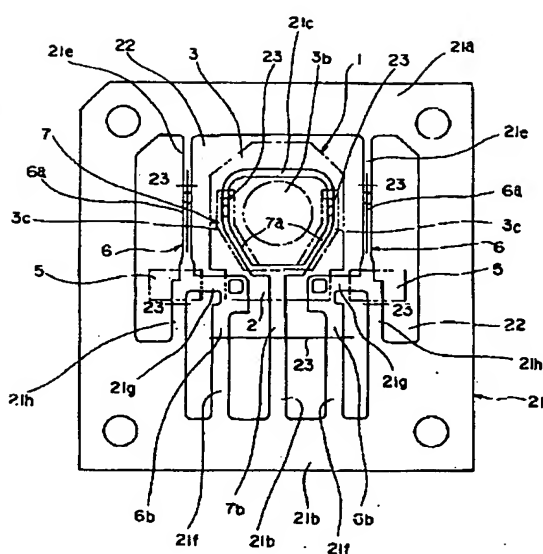
【図9】



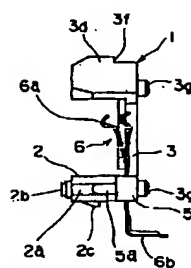
【图 1 1】



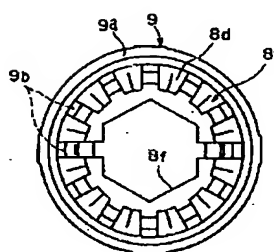
【图 13】



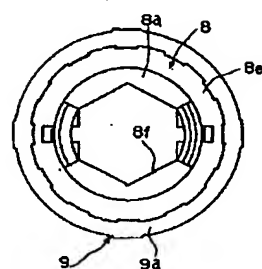
【图15】



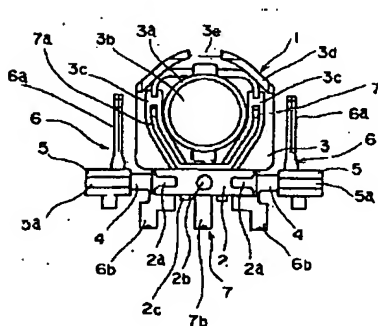
【図18】



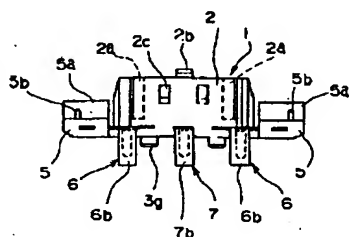
【図20】



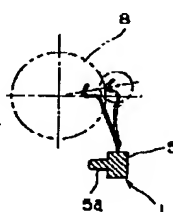
【図14】



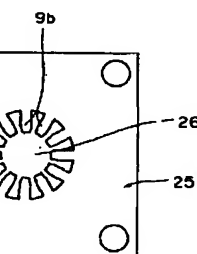
【図16】



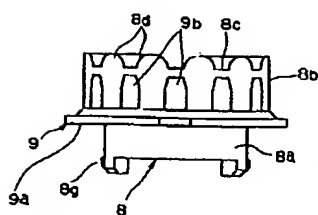
【图 17】



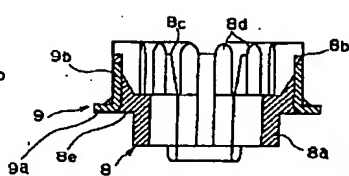
【图2.2】



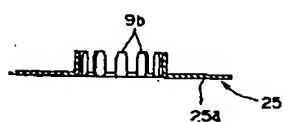
【图 19】



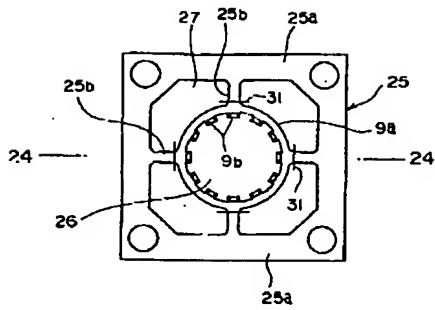
【図21】



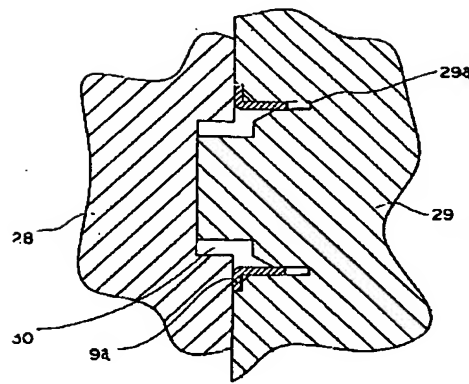
【图24】



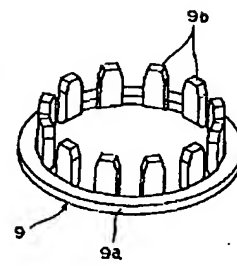
【図23】



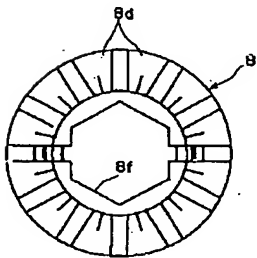
【図25】



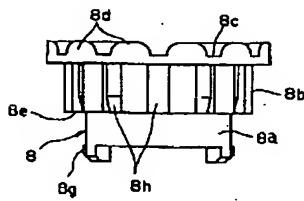
【図26】



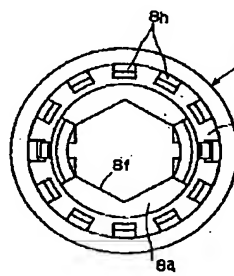
【図27】



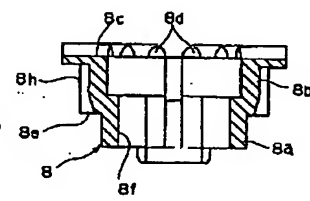
【図28】



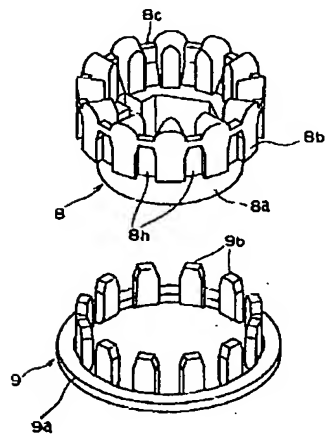
【図29】



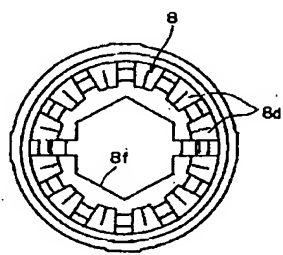
【図30】



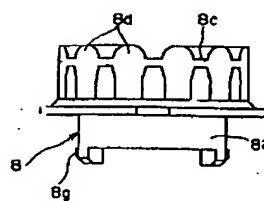
【図31】



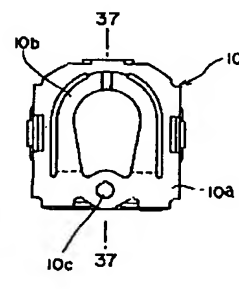
【図32】



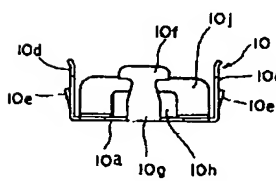
【図33】



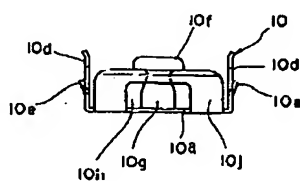
【図34】



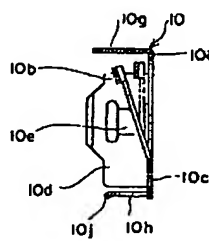
【図35】



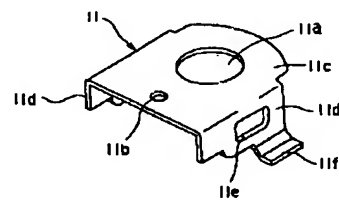
【図36】



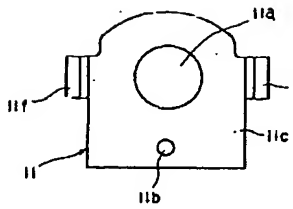
【図37】



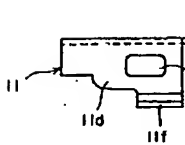
【図38】



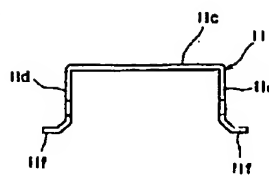
【図39】



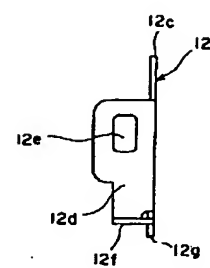
【図40】



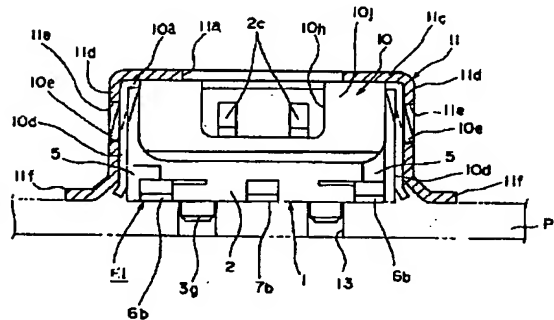
【図41】



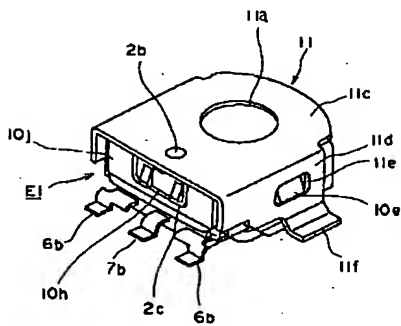
【図46】



【図43】

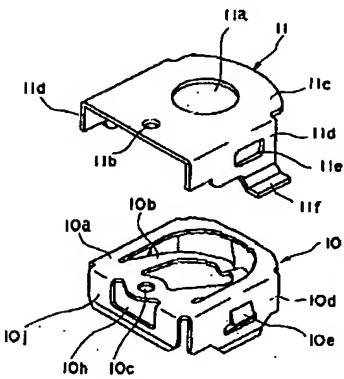


【図42】

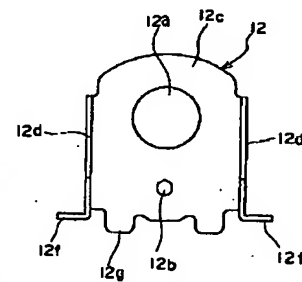
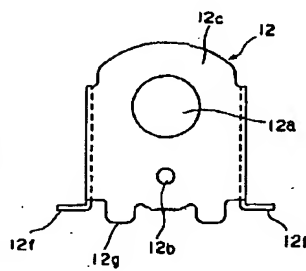


【図47】

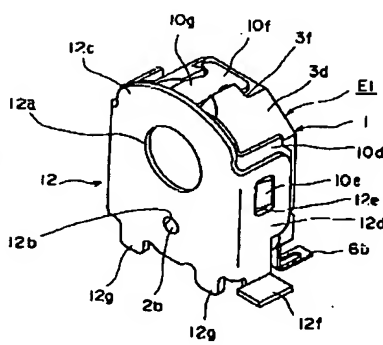
【図44】



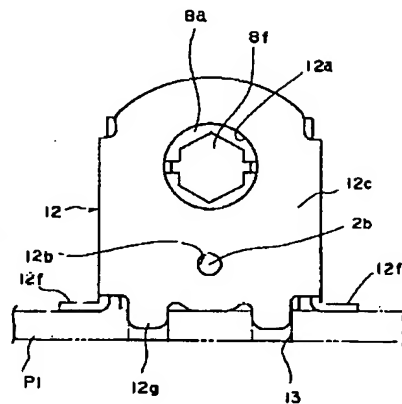
【図45】



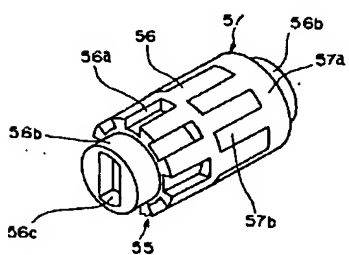
【図48】



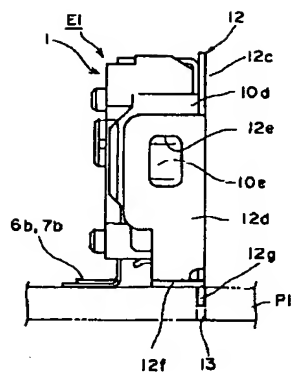
【図49】



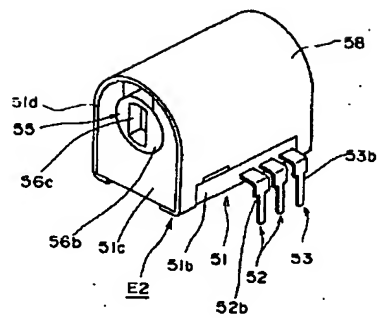
【図55】



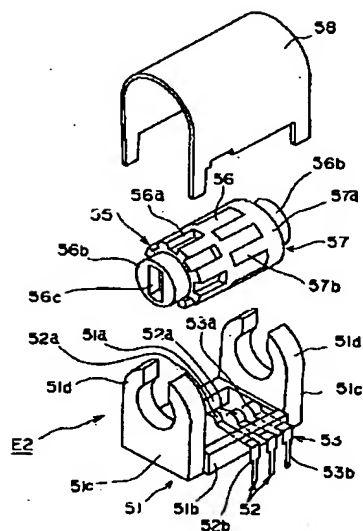
【図50】



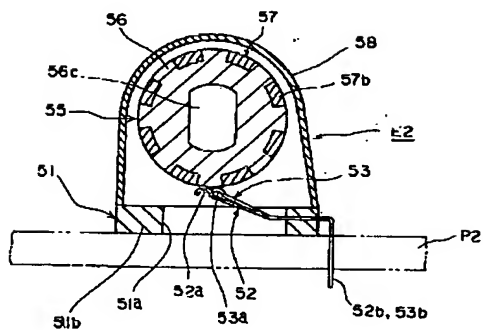
【図51】



【図52】



【図53】



【図54】

